Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Universität Marburg / Direktor: Prof. Dr. med. A. Förster

Die Bedeutung der histologischen Lungenprobe beim Neugeborenen

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DES DOKTORGRADES
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT MARBURG

vorgelegt von

Hans Koch
aus Bochum

Marburg (Lahn) 1940
Buchdruckerei Hermann Bauer

Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität Marburg am 9. 3. 1940.

Referent: Prof. Dr. Förster

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Die Lungenprobe in ihren verschiedenen Ausführungen. — Die histologische Lungenprobe und ihre Methodik.

Gerade in der heutigen Zeit ist es von größtem volkswirtschaftlichen Interesse, daß jedes Neugeborene, das lebend zur Welt kommt, nachdrücklichst unter dem Schutze des Staates steht, um in ihm als vollwertiges Mitglied der Gemeinschaft aufzuwachsen. Daher ist es auch angebracht, gegen jene unsauberen Elemente mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln vorzugehen, die aus irgend einem Grunde ihr lebendgeborenes Kind umbringen und somit nicht ahnen, welchen Schaden sie dadurch anrichten. Jedoch sind diesem Treiben wirksame Mittel entgegengesetzt worden, die das unverantwortliche Verbrechen an dem Neugeborenen klären, um dann die betreffende Person für ihre üble Handlungsweise entsprechend bestrafen zu können.

Es ist möglich, gerichtsärztlich festzustellen, ob ein Neugeborenes extrauterin gelebt hat oder nicht. Neben der Feststellung der Todesursache, der Prüfung der von Breslau (1865) und von Ungar in der gerichtlichen Medizin angewandten Magendarmschwimmprobe, oder der nach Galen benannten Lungenschwimmprobe, oder einiger anderer in letzter Zeit erfundenen neuen Methoden mittels komplizierter technischer Apparate und der Untersuchung auf chemischem Wege, ist die Untersuchung der Lungen selbst am wichtigsten.

Für die Aufklärung eines Kindesmordes oder einer Kindestötung ist zunächst einmal die systematische Untersuchung der ganzen Lunge von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit. Empfehlenswert ist dabei die Untersuchung mit bloßem Auge und später mit der Lupe. Man achte dabei besonders auf ihr Aussehen, ihre Ausdehnung, sichtbare Luftfüllung der Lungenbläschen, das Austreten von Schaum auf der Lungenschnittfläche und das Aufsteigen von Luftbläschen bei Einschneiden der Lungen unter Wasser. Lungen die beatmet wurden, füllen den Brustkorb fast vollkommen aus, sie berühren sich oft in der Mediastinallinie; außerdem fühlen sie sich luftkissenartig an und besonders eindrucksvoll ist das charakteristische Knistern beim Anfühlen. Meistens genügt schon der erste Atemzug, um die Lungen, wenn auch nur teilweise, zu entfalten. Als wichtigste Untersuchungsmethode kommt seit Beginn des letzten Jahrhunderts die histologische Lungenprobe, die sich fortan sehr bewährt hat, hinzu. Sie wurde schon von Marx, Tamassia, Mirto, Emmert u. a. empfohlen.

Zu berücksichtigen ist bei dieser Probe, daß es auch möglich

ist, daß die Lungen nicht immer durch spontane extrauterine Atmung gelüftet werden. Sehr gut sind auch künstliche Entfaltungen möglich. In erster Linie pflegt man hier die Entfaltung der Lungen durch Schultze'sche Schwingungen, durch Lufteinblasung und künstliche Einatmung anzuführen.

Bei protahiertem Geburtsverlauf kann schon intrauterine Aspiration von Fruchtwasser, Meconium usw. auftreten, hervorgerufen durch digitale Untersuchung oder durch einen operativen Eingriff. Auch bei tödlicher Uterusruptur ist vorzeitiges intrauterines Atmen beobachtet worden (Raestrup). Ferner kam es durch gewaltsame Tötung einer hochschwangeren Frau dazu (Dürig). Vorzeitiges Atmen tritt auch bei asphyktischen Kindern, sehr häufig bei verletzter Fruchtblase oder während der Geburt durch vorzeitige Placentalösung auf. Eine große Rolle spielen auch bei verzögertem Geburtsverlauf die vorzeitige Aspiration von bakterienhaltigem Material und von Gas. Post exitum kann alsdann sehr rasch ein alveoläres Fäulnisemphysem, das allzu leicht Luftatmung vortäuschen kann, entstehen; bekräftigt würde diese Annahme natürlich, wenn nachträglich noch wirklich eine Fäulnis hinzukäme. Durch die anatomische Untersuchung der Lungen und durch die Feststellung der Todesursache mittels mikroskopischer Untersuchung wird sich demnach eine Klärung des Falles noch ermöglichen lassen.

Sehr oft kann auch durch die Luft- oder Wasseraspiration bei unverletzter Fruchtblase beim Fötus eine Lungenentfaltung erfolgen. Für diese Feststellung ist die histologische Untersuchung der Lungen außerordentlich bedeutungsvoll. Makroskopische und ebenfalls die Untersuchung mittels Schwimmprobe verlieren dabei ihre Beweiskraft. Auf diesem Wege wird es dann sehr schwierig sein, festzustellen, ob die Atmung schon intrauterin war oder ob sie erst nach der Geburt stattfand.

Der Befund luftleerer Lungen ist noch lange kein Beweis dafür, daß das Kind nicht gelebt hat. Nach der Geburt verharrt das Kind sowieso einige Minuten im Zustande der Apnoe, trotzdem daß es schon lebt. Ferner können auch krankhafte Prozesse und Veränderungen der Lungen eine Füllung unmöglich machen. Die Luft kann auch durch Resorption ins Blut wieder verloren gehen (Ungar).

Wo makroskopische Untersuchung und Schwimmprobe längst versagen — man denke dabei nur an die häufig eintretende Fäulnis der Neugeborenenlunge —, schützt gegen die Verwechslung von echtem Luftgehalt mit scheinbarem Luftgehalt bei Gasfäulnis, falls diese Fäulnis nicht schon allzusehr weit fortgeschritten ist, die mikroskopische Untersuchung der Lungen.

Dasselbe trifft auch für verbrannte Lungen zu. Es finden bei der Verbrennung so ausschlaggebende Prozesse statt, daß über erfolgte Atmung eine Entscheidung zu treffen, nur die wichtigste der Lebensproben, die histologische Lungenprobe, zuständig ist.

Wie schon erwähnt, können beatmete Lungen auch wieder luft-

leer oder zumindest nahezu luftleer werden. Dieses Vorkommen bestätigt sich bei ausgewachsenen und reifen Neugeborenen sehr selten. In der Hauptsache wurde es bei unreifen, lebensschwachen Kindern gefunden; voraus geht meist eine längere Agonie (Haberda).

Selbst dann, wenn die Kinder längere Zeit geatmet und geschrieen haben, zeitigen die makroskopische Untersuchung und die Schwimmprobe ein negatives Resultat. Thomas, Schröder u. a. glaubten, daß bei länger anhaltendem Todeskampf und schwächer werdender Inspiration die noch verhältnismäßig starke Exspiration und die elastische Zusammenziehung des Lungengewebes die Luft austreiben. Fenger hat durch Versuche festgestellt, daß durch das Schwächerwerden der Atmung die peripheren Teile der Lunge von der Respiration ausgeschlossen werden, sodaß hier wegen Mangel an Erneuerung in den Alveolen die Luft nicht erneuert, sondern durch das Blut allmählich resorbiert wird. In den zentralen Lungenbezirken besteht die Atmung noch fort; in Form kleiner Beatmungsinseln bleiben sie noch lufthaltig, das Lungengewebe wird also nicht vollkommen atelektatisch. Der Luftgehalt kann aber auch derart gering sein, daß die Schwimmprobe und das Auspressen der Lungen unter Wasser, sowie die makroskopische Betrachtung negativ ausfallen. Die mikroskopische Betrachtung der zentralen Teile, die noch Entfaltung zeigen, schützen in den meisten Fällen vor unliebsamen Enttäuschungen. Gibt in erster Linie die histologische Untersuchung der Lungen Aufschluß darüber, ob das Kind gelebt hat oder nicht, so läßt sich auch fernerhin bei ihrer Anwendung die Todesursache bei Neugeborenen feststellen, sei sie nun natürlich oder gewaltsam.

Schon im Uterus können sich bei Föten schwere pathologische Prozesse in den Lungen abspielen; gedacht sei hierbei an Pneumonien luetischer Natur, die eine Atmung nicht zulassen. Oft sind sie nur mit dem Mikroskop zu sehen. Die Blutungen im Lungengewebe bei Frühgeburten und auch bei reifen Neugeborenen, hervorgerufen durch Stauungszustände bei Atemnot, besonders bei langsamem Eintreten des Todes, sind in Ausdehnung und Lokalisation (pleural, subpleural, mediastinal, interstitiell) meist im histologischen Bilde zu sehen (Untersuchungen von Walcher und Nippe, u. a.).

Eine weit größere natürliche Todesursache bei Neugeborenen ist die Aspiration von Meconium, Blut, Schleim der Vagina, Fruchtwasser, Lanugo, Abschilferungsepithelien der Haut usw. durch vorzeitige Aspiration innerhalb des Uterus oder im Geburtskanal. Diese Todesursache erkennt man schon sehr häufig makroskopisch im Rachen, in der Trachea und in den Lungen. Ueber Ausdehnung und Intensität der Einatmung solcher Bestandteile gibt erst die mikroskopische Untersuchung genauestens Auskunft. So erklären sich dann durch die Verlegung einzelner Luftröhrenäste die luftleeren Bezirke in der Lunge. Erfolgt die Geburt in Flüssigkeiten hinein, so ist die Anwendung der histologischen Lungenprobe äußerst zweckmäßig.

Nur durch sie können die fremden Bestandteile, wenn das Kind z. B. in Abortjauche, Asche, Erde, Waschwasser, Küchenabwaschwasser, oder, wie an Hand eines Falles aufgezeigt wird, in Badewasser, das längere Zeit gestanden hat, hineingeboren oder beseitigt wird, festgestellt und nachgewiesen werden. Aus dem Grad der gleichzeitig damit verbundenen Lungenentfaltung können über den Ablauf der Geburt und des Erstickungstodes oft sehr wichtige und ausschlaggebende Schlüsse gezogen werden. Der Ausfall der Atemproben sagt in vielen Fällen über das Gelebthaben des Kindes nichts. Die mikroskopische Untersuchung in Verbindung mit den übrigen gleichen Befunden jedoch trägt meist sehr schnell zur Klärung des Falles bei.

Hieraus geht schon die große Bedeutung der histologischen Lungenprobe beim Neugeborenen hervor. Die Methodik der Untersuchung ist folgende:

Wenn möglich, sollen die Lungen vom Neugeborenen sofort nach dem Tode untersucht werden, um die Entfaltung oder den fetalen Zustand festzustellen. Als Konservierungsflüssigkeit benutzt man am besten Formalin oder Müllerformol, die sich sehr gut bewährt haben. Die Gefriermethode, die wegen ihrer anhaftenden Fehlerquellen nicht recht geeignet ist, ist vorsichtig zu gebrauchen. Durch die Gefrierschnittmethode entsteht infolge Zerrung und schwammartiger Auftreibung des Lungengewebes zu leicht Verdacht einer Entfaltung, was zu Fehlresultaten führen kann. Sie wird meist ersetzt durch die Einbettung in Paraffin oder Celloidin. Zur Färbung nimmt man dann die Sudan III-, Gram-, Hämatoxylin-, Eosin- und Wasserblau-Orceinfärbung. Berücksichtigung finden außerdem noch vielfach die Färbung nach van Gieson und die nach Weigert benannte Elasticafärbung.

1. Der Nachweis des Gelebthabens an der nicht sekundär veränderten Lunge des Neugeborenen.

Meistens ist es schon möglich, an der nicht sekundär veränderten Lunge des Neugeborenen durch die gewöhnlichen Lebensproben, d. h. durch makroskopische Betrachtung und Lupenbetrachtung der Lungen, Anschneiden unter Wasser und Schwimmprobe zu entscheiden, ob Atmung stattgefunden hat oder nicht. Außer bei ausgiebiger Atmung, genügt meistens schon der erste Atemzug um festzustellen, ob das Kind lebend oder tot geboren wurde. Fäulniszustände sollen dabei zunächst einmal unberücksichtigt bleiben.

Wie schon erwähnt, gibt häufig schon die makroskopische Betrachtung der Lunge des Neugeborenen, wenn sie noch im frischen Zustand ist, Auskunft darüber, ob das Kind lebend zur Welt gekommen ist oder nicht (Rooks).

Schon schwieriger wird die Lösung der Frage bei mangelhafter, behinderter Atmung. Auch bei stundenlangem Leben kann hierbei

die Lunge nur so geringe Veränderungen aufweisen oder manchmal auch gar keine, daß das makroskopische Bild zu keiner definitiven Entscheidung inbezug auf Leben oder Tod des Kindes führt. Auch die Schwimmprobe bleibt negativ. Sehr wichtig ist dann in solchen krassen Zweifelsfällen die Anwendung der histologischen Lungenprobe. Gerade sie gibt, besonders wenn man die verschiedenen Partien der Lunge an Serienschnitten untersucht, über die Verteilung der Luft in den Lungen gute Auskunft. Handelt es sich um frühgeborene, lebensschwache Kinder, so findet man häufig Lungen vor, wo nur die zentralen Lungengebiete, also Bronchien und das angrenzende Hilusgewebe, lufthaltig sind. Die Lungenteile an der Peripherie befinden sich hingegen in völlig luftlosem Zustand. Mikroskopisch erweisen sich dann aber die Bezirke, die makroskopisch völlig anektatisch, d. h. luftleer aussahen, als entfaltet (Nippe, Schönberg). Das Hauptgewicht muß hierbei auf die Entfaltung der Alveolen, Bronchien und auf den Zustand des Alveolarepithels bei der Untersuchung gelegt werden.

Auch bei frischen Lungen ist die mikroskopische Untersuchung von großer Wichtigkeit, da man mit ihrer Hilfe das Schlucken von Fruchtwasser, Blut, Vaginalschleim, Fäces, Plankton usw., die erst im histologischen Präparat in ihrer ganzen Ausdehnung erkannt werden können, oder andere pathologische Prozesse an den Lungen, die als Todesursache in Frage kommen können, feststellen kann.

Man glaubte den Beweiswert durch von Fraenckel und Weimann angestellte Versuche herabsetzen zu können, indem im histologischen Bilde eine Entfaltung der Alveolen nicht durch Inspiration von Luft ausschließlich, sondern auch bei aus der Fruchtblase entnommenen Kindesleichen beobachtet wurde. Man fand dann in diesen Fällen in den Lungen in größeren oder geringeren Mengen aspirierte Fruchtwasserbestandteile und deshalb stellte man die Behauptung auf, daß eine atmungsähnliche Entfaltung der Alveolen auch durch Fruchtwasseraspiration möglich sei. Diese Annahme von Fraenckel und Weimann bestand vollkommen zu Recht, doch wurde sie im selben Augenblick hinfällig, als auf Grund ausgezeichneter Untersuchungen mittels der Elasticafärbung, diese vorher gehegten Zweifel gegenüber der mikroskopischen Untersuchung bei Fruchtwasseraspiration stark zurückgedrängt wurden. Somit konnte der Beweis wieder erbracht werden, denn durch die Weigert'sche Elastica-Färbung wurde wieder eine Differenzierung zwischen Aspiration von Flüssigkeiten und Luftatmung möglich.

Liegen nämlich bei der beatmeten Lunge die elastischen Fasern in Bogen- oder Kreisform in gespanntem Zustand, so findet man bei der durch Fruchtwasseraspiration entfalteten Lunge einen mehr wellenförmigen Verlauf der elastischen Fasern vor (Foerster).

Legte man früher größten Wert auf Veränderungen verschiedener einzelner Gewebsteile in der beatmeten Lunge, so Mirto und Tamassia u. a. auf die Alveolarepithelien, Nippe auf die Ent-

faltung der feineren Bronchien, so weisen neuere Untersucher, z. B. Foerster, Schönberg, Staemmler, Tjokronegro u. a. und zwar berechtigt darauf hin, daß man bei der histologischen Lungenprobe nicht das Verhalten einzelner Gewebsbestandteile der Lungen, sondern aller berücksichtigen soll, wobei zweifellos aber auf die Entfaltung der Alveolen und Bronchien der größte Wert zu legen ist.

Nach Schönberg, Nippe, Marx u. a. unterscheidet man die Lunge des unreifen Fötus einschließlich bis zum 6. Monat, sowie die unbeatmete und die beatmete Lunge des reifen Neugeborenen. Die erstere zeigt noch vollkommen den Bau einer Drüse von alveolar-tubulärem Charakter. Die Wände der einzelnen Alveolen bestehen aus kubischen, polygonalen bis kreisrunden Epithelien mit hellem Plasma und zarten Kernen. Die Bronchien sind wie die Ausführungsgänge einer Drüse mit Epithel von kubischer bis zylindrischer Form bekleidet, das vom 4. Monat ab auf der freien Oberfläche mit Flimmern besetzt ist, teilweise zusammengefaltet, teilweise offen. Ein ähnliches Bild zeigt die Lunge des reifen nicht geatmeten neugeborenen Kindes. Auch hier ist das Epithel der Alveolen kubisch bis kreisrund. Die Alveolen sind zusammengesunken, sodaß das Lungengewebe kompakt erscheint und nicht mehr drüsigen Charakter aufweist. Kleine Hohlräume finden sich zwischen Alveolen und Alveolargängen. In Lungen, in denen keine Luftatmung stattgefunden hat, wird nach Foerster die Elastica, d. s. die elastischen Fasern, die sich in Färbbarkeit gut darstellen lassen, lockenförmig zerstreut vorgefunden. Das Stützgewebe bildet schmale Maschen. Die Kapillaren sind mäßig gefüllt und geschlängelt.

Ganz anders sieht hingegen das mikroskopische Bild aus, wenn die eindringende Atmungsluft die Lunge zur Entfaltung gebracht hat. Die durch Luft entfalteten Lungen zeigen, daß die Alveolen und ebenfalls die Bronchien sich dort, wo Luft hingelangt ist, in einem gespannten Zustand befinden. Der Spannungszustand der Alveolen geht aus dem Verlauf und auch aus der Form der elastischen Fasern hervor. Die elastischen Fasern verlaufen nämlich bei beatmeten Lungen straff angespannt bogen- oder kreisförmig und zwar sind sie derart angespannt, daß man den Eindruck gewinnt, als ob sich nur eine einzige dünne Faser der Alveole anlegt. Die Septen zwischen ihnen sind nicht breit, wie in der ungeatmeten Lunge, sondern schmal und zeigen spornartige Vorsprünge (Beöthy). Ganz charakteristisch ist dabei die Veränderung, die an dem Epithel der Alveolen vor sich geht. Infolge der Lungenentfaltung durch den inspiratorischen Zug, dem Kapillardruck, vielleicht auch durch den auf das Plasma einwirkenden Sauerstoff der Luft, wird das Alveolarepithel in den Lungen wie beim Erwachsenen platt (Tamassia).

Teilweise ist es noch deutlich kubisch, jedoch niemals mehr polygonal oder kreisförmig. Es hat fast die gleiche Beschaffenheit wie Endothelzellen (Hertwig).

Manchmal sieht man auch Desquamationsstadien, die von Schönberg beschrieben worden sind. Das bindegewebige Stroma geht in breiteren lockeren Zügen weiter (Beöthy). Im Gegensatz zur unbeatmeten Lunge sind die Kerne größer und solider. Für die eben entfaltete Neugeborenenlunge sind fernerhin die schmalen, feinen Zellen ein gutes Charakteristikum, die jedoch in den Lungen Erwachsener fehlen und nach Marx Kapillarendothelien darstellen, wahrscheinlich aber eine feine Stützleiste für das Alveolarepithel bilden.

Früher als die Alveolen erweitern sich die Bronchien bei der Atmung. Oft findet man bei den feinsten Bronchien nur Erweiterung in den Lungen neugeborener Kinder, die geatmet, ja sogar geschrien haben sollen. Es kommt vor, wie Macaggi berichtet, daß, obwohl ein mehrstündiges Leben des Kindes nach der Geburt stattfand, bei der Sektion die Lungenprobe vollständig negativ ausfiel und auch bei der zur Ergänzung herangezogenen mikroskopischen Untersuchung eine Entfaltung weder der Bronchien noch der Alveolen nachzuweisen war. In diesen Fällen pflegte dann die Entwicklung des Lungengewebes auf einer früheren Stufe stehengeblieben zu sein. Darauf wird auch die fehlende Entfaltung der Lungen in diesen Fällen zurückgeführt, wenn sonst keine Geburtsschäden, Blutungen in die Schädelhöhle oder ähnliches, vorliegen.

In einem Falle hatte das Leben bis zu 12 Stunden nach der Geburt gedauert, trotz fehlender Lungenentfaltung. Die Schwimmprobe fiel hierbei selbstverständlich negativ aus. Bei ganz genauer mikroskopischer Untersuchung war manchmal eine kümmerliche Entfaltung der Alveolen am Lungenhilus zu sehen.

Die geatmete Lunge ist blutreicher als die ungeatmete. Ihre Kapillaren sind stärker gefüllt und zeigen nach Olbrycht eine ganz andere Ausbreitung als in der nicht entfalteten Lunge. Sie springen knospenartig in die Wand der Alveolen vor, indem sie dieselbe vorbuckeln. Sehr verschiedene Kombinationsbilder entstehen in dieser Hinsicht bei nur unvollkommener Atmung. Man sieht alsdann Bilder fötaler und entfalteter Lungenpartien. An jeder Lunge findet man nach Marx bei Neugeborenen nicht entfaltete Partien, besonders dann, wenn man die gesamte Lunge an Serienschnitten genauestens untersucht. Besonders bei schwächlichen Kindern, wenn sie nur geringe, wenig ausgiebige Atemzüge gemacht haben, sind die Alveolen oft nur sehr wenig und in kleinen Bezirken, besonders aber in der Hilusgegend der Lunge erweitert. Makroskopische Untersuchung und Schwimmprobe können hierbei völlig negativ sein oder nur für ganz schwache, oberflächliche Atmung sprechen, während die mikroskopische Untersuchung ein ganz anderes Bild ergibt. Ueberraschenderweise ist oft eine sehr erhebliche und gleichmäßige, manchmal allerdings auch nur unvollkommene Lungenentfaltung, oder aber eine auf bestimmte Bezirke, besonders auf die zentralen Lungenteile beschränkte, zu sehen.

Es gibt auch Fälle, wo sich makroskopisch nur ein Luftgehalt sehr kleiner Lungenbezirke nachweisen läßt, während die große Masse des Lungengewebes völlig unentfaltet war und histologisch dann doch eine sehr gleichmäßige Entfaltung der Lungen festgestellt werden konnte.

Besonders wichtig ist die histologische Untersuchung bei der Fruchtwasseraspiration. Gibt es doch auch hierbei Entfaltung, wo je nach den Umständen auch mehr oder weniger Luft in die Lungen mit eingeatmet werden kann. Die makroskopische Untersuchung versagt hier fast in den meisten Fällen. Auch eine übermäßige Erweiterung der Alveolen, bei Vorhandensein eines Emphysems, wenn andere Lungenteile durch Verlegung der zuführenden Luftwege infolge der Aspiration von Fruchtwasser anektatisch bleiben, oder allgemein beim Ertrinken in flüssige Medien, lassen eine Klärung nur durch die mikroskopische Untersuchung der Lungen zu.

Wie oben schon erwähnt wurde, kann man positive Lungenproben auch durch künstliche Atmung hervorrufen. (Schultze'sche Schwingungen).

Meistens kommt auch durch digitale Untersuchung oder operativen Eingriff bedingt, schon eine Luftatmung während der Geburt vor. In diesem Zusammenhang könnte man noch die Begünstigung des Lufteinsaugens in die Geburtswege durch Lageveränderungen des Körpers erwähnen.

Dasselbe kommt ebenfalls bei Nabelschnurprolaps und Sinken des intraabdominellen Druckes vor.

Bei mangelhafter Atmung des Kindes durch Schwäche konnte man nach Untersuchungen von Rooks stellenweise wohl die Lokkenform der elastischen Fasern nach der hierfür charakteristischen Beschreibung dominieren sehen, wobei die entfalteten Alveolen mit gespannter Elastica geringer vertreten waren.

Sind die elastischen Fasern genügend entwickelt, so ist die Elastica-Färbung unbedingt zuverlässig. Nach Staemmler ist die Elastica-Entwicklung und Färbungsintensität abhängig vom Reifegrad und von der Lebensdauer des Kindes.

2. Die histologische Lungenprobe und ihre Bedeutung bei verbrannten Lungen Neugeborener.

Sehr schwierig ist die Beurteilung des Gelebthabens an den Lungen verbrannter Neugeborener. Wiederum, wenn makroskopische Lungenprobe und Schwimmprobe nicht mit dazu beitragen können, ein klares Urteil zu fällen, besonders wenn die Lungen selbst mit angebrannt sind, macht häufig die histologische Untersuchung noch eine Entscheidung möglich.

Pietrusky machte folgende Versuche: Er setzte Lungen, die beatmet und nicht beatmet worden waren, starker Hitzewirkung aus. Von den beatmeten Lungen schwammen die durch die Hitze-

wirkung stark verkohlten Teile auf Wasser, hingegen gingen die angesengten Teile unter. Verschiedene Partien der verbrannten nicht beatmeten Lungen hatten Hohlräume, die aber kaum denjenigen der Alveolen ähnlich waren. Teilweise sah man Anhäufungen von Epithelien, entsprechend den zusammengedrückten nicht entfalteten Hohlräumen der Lungen, dazwischen lagen hin und wieder Erythrozyten. In den Schnitten lufthaltiger Lungen waren die Alveolen mit einer sich färbenden Substanz gefüllt. Es waren feine Körnchen und fädige Massen. Dabei handelte es sich gewiß um Trümmer zerstörter roter Blutkörperchen. Pietrusky entnahm als Ergebnis weiterer Untersuchungen, daß lufthaltige Lungen durch Flammeneinwirkung wieder luftleer werden können. Als Beweis diente die Feststellung, daß die lufthaltig gewordenen Lungen verbrannter Leichen nach der Verbrennung luftleer waren.

Olbrycht untersuchte verbrannte Neugeborenenlungen, die einem Ofen entnommen worden waren, bevor es zur vollständigen Verbrennung kam. Die Lungen waren ganz kompakt; an der Oberfläche waren sie verkohlt und im Schnitt sah man im Zentrum graue, wie gekocht aussehende Stellen. Ihr Parenchym zeigte nach der Verbrennung eine Rarefiezierung. Das charakteristische Knistern fehlte vollkommen beim Anfassen. Bronchien und Gefäße waren stark geschrumpft. Die stark verkohlten Lungenteile schwammen auf Wasser, andere gingen unter. Sonst stimmten die Versuchsergebnisse mit denen von Pietrusky überein.

Zwei Franzosen, Dervieux und Derobert, beobachteten, daß, wenn sie beatmete Lungen, die von Neugeborenen stammten und solche von Totgeborenen in einem Ofen bei 150—400° C. 15 bis 30 Minuten der Flammenwirkung aussetzten, die luftleeren Lungen durch die Verbrennung wieder schwimmfähig werden können und das Bild der Luftentfaltung zeigen können. Dagegen wurden bestimmte Lungen luftleer. Die roten Blutkörperchen ändern sich in in ihrer Färbbarkeit; bei Hitzewirkung zerfallen sie schließlich in bräunliche Massen, bis die Gefäßwände platzen. In den Alveolen bildet sich dann gewöhnlich ein hämorrhagisches Oedem. Zellkerne und Protoplasma zerfallen ebenfalls, sodaß nur noch eine verkohlte amorphe Masse übrig bleibt.

Einige von Foerster angestellte experimentelle Untersuchungen ergaben bei plötzlicher Einwirkung hoher Temperaturen auf die Atmungsorgane folgendes:

Bei hoher Temperatur und starker plötzlicher Hitzeeinwirkung auf die Luftröhrenschleimhaut konnte man Veränderungen der Art feststellen, daß Zellausziehungen beobachtet wurden, deren Anordnung eine sehr eigenartige war. Uebrigens war es auch noch möglich, nach dem Tode diese gleichen Veränderungen festzustellen. Im ersten Falle bemerkte man, was die eigenartige Anordnung der Zellausziehungen anbetrifft, daß bei Inspiration heißer Luft dieselbe sehr gleichmäßig vorhanden ist, man fand das gleiche Bild in der

Mitte, am Rande und an der Wurzel. Es waren die Stellen, wo die Hitze besonders stark eingewirkt hatte. Im zweiten Falle war die Zellanordnung beim Einwirken hoher Wärmegrade vollkommen unregelmäßig. Hat das Kind gelebt, so sind die Zellausziehungen nicht so vielseitig und mächtig. Der Grund ist darin zu suchen, daß sich bei der Einatmung heißer Luft zwei Kräfte gegenüberstehen.

Erstens ist es die Wirkung der hohen Wärmegrade und zweitens das lebende Gewebe. Dieses versucht sich dem schädigenden Einfluß zu widersetzen und zwar mit allen ihm zur Verfügung stehenden Mitteln. Findet man die Zellveränderungen in der ganzen Lunge, so ist die Annahme, daß das Kind gelebt hat, berechtigt; denn sonst könnte es sich nur um Zellveränderungen handeln, die in der kindlichen Lunge stattgefunden haben, nachdem das Kind schon längst verstorben war.

Das Verhalten der Alveolen an teils entfalteten, teils nicht entfalteten Lungen von nach dem Tode verbrannten Neugeborenen ergab, wenn man berücksichtigt, daß die Hitzewirkung die bei den Veränderungen eine große Rolle spielt, plötzlich und unter starkem Druck in die Lungen gelangt, folgendes Ergebnis:

Nach Einwirkung von Hitze an nichtbeatmeten Lungen von Neugeborenen, sah man randständig einen krümeligen Zerfall des Gewebes, das mit schwärzlichen und bräunlichen Massen durchsetzt war. Das elastische Fasergewebe war charakteristischerweise lockenartig verstreut. Ferner waren große Hohlräume vorhanden, die jeglicher Faserbegrenzung entbehrten. Je mehr man sich von der Hitzequelle entfernte, desto mehr erweiterte sich das Bild der atelektatischen Lunge in Form der Zellelemente, vermischt mit elastischen Fasern in lockenartiger Anordnung.

Bei der durch Luft entfalteten Neugeborenenlunge sieht man, wie auch bei den Erwachsenenlungen nur noch Faserreste, oder aber die Fasern schnurren zusammen und zeigen das Bild einer Locke oder Welle. Lufthaltige Stellen wechseln mit luftleeren ab. Durch das Vorhandensein von nur noch Faserresten wird das feste Lungengerüst zerstört und die Lungen verlieren deshalb ihren Halt. Die Septen zwischen den einzelnen Alveolen sind vielfach verbreitert, rote Blutkörperchen treten reichlich aus den Blutgefäßen aus und nur das Epithel der Alveolen ist teilweise mit Rußpartikelchen ausgefüllt. Bogen- und kreisförmige Anordnung der elastischen Fasern wird meistens nicht mehr beobachtet. Diese Veränderungen sind an den Lungen Neugeborener noch leichter festzustellen als an denen Erwachsener, da der Flamme nur ein verhältnismäßig kleines Organ vorliegt gegen die größeren Massen der Erwachsenenlunge. Experimentell ließ sich feststellen, daß die elastischen Fasern auch durch trockene Hitze ihre Färbbarkeit nicht verlieren. Bei Einatmung heißer, trockener Luft wurden die elastischen Fasern fast fixiert und sie ließen sich in ihrer ganzen Ausdehnung gut darstellen, wenn sie gefärbt wurden. Da die Zugfestigkeit der elasti-

schen Fasern nicht allzu groß ist, kam es bei der Einwirkung hoher Wärmegrade sehr oft zu Zerreißungen. Sie schnurrten dann zusammen; man sah wellenförmigen Verlauf, korkzieherartige Bildung und krümelige, dicke Reste. Daher auch das schon oben beschriebene Zusammenfallen einzelner Lungenteile.

3. Die Bedeutung der histologischen Lungenprobe an durch Fäulnis zerstörten Lungen von Neugeborenen.

Sehr häufig ist es die Fäulnis der Lungen, die bei den makroskopischen Lungenproben Schwierigkeiten bereitet; dadurch wird eine Entscheidung, ob die Lunge beatmet wurde oder nicht, unmöglich gemacht. Gerade hier hat man die histologische Untersuchung der Lungen schon seit langer Zeit angewendet und mit ihr wichtige Resultate erzielt.

Zuerst war es Marx, der zusammen mit Puppe und Ziemke die mikroskopische Untersuchung der Lungen anzuwenden empfahl, auch dann, wenn die Fäulnis schon ziemlich weit fortgeschritten ist. Es ist nämlich ein Unding, daß ein Untersucher, auch wenn er für sich den Anspruch auf Erfahrung erhebt, allein auf Grund der makroskopischen Betrachtung der Lungen sagen kann, ob sie ursprünglich beatmet wurden oder nicht.

Im Gegensatz zu Balthazard und Lebrun, die Atmungs- und Fäulnisgase im histologischen Bilde zu unterscheiden wissen, kann Nippe eine solche Entscheidung nicht treffen. Seiner Meinung nach kann auch die Aspiration von Fruchtwasser keine Entfaltung der Lungen, wie sie sonst durch Luft zu geschehen pflegt, hervorrufen, an deren Möglichkeit jedoch Bürger dachte.

Fraenckel versucht praktisch nachzuweisen, daß auch noch an stark gefaulten Leichen durch die Histologie der Lungen eine Klärung über stattgehabte Atmung, oder keine Atmung, herbeigeführt werden kann. Die Entwicklung von Fäulnisgasen in den Lungen kann einen solchen Grad erreichen, daß diese allein schon durch sie schwimmfähig werden können.

Früher nahm man an (Caspar-Liman, F. Straßmann), daß die Fäulnis in den Lungen, ob sie nun beatmet wurden oder nicht, in gleicher Weise eintritt und sie schwimmfähig macht, allerdings in unbeatmeten schwerer und langsamer, als in beatmeten Lungen.

Bordas und Descoust haben dann im Anschluß an Tamassia behauptet, die Fäulnis in unbeatmeten Lungen erreiche niemals eine solche Intensität, daß diese dadurch schwimmfähig werden, während sie in Lungen die beatmet wurden, immer äußerst stark ist. Diese Lehre, die zu lebhafter Diskussion Anlaß gegeben hatte, ist von Vielen anerkannt, doch von den meisten Forschern abgelehnt worden.

Früher glaubte man ebenfalls, daß fötale sowie entfaltete Lun-

gen sich der Fäulnis gegenüber gleichmäßig verhielten, daß sich auch bei den fötalen Lungen vorzugsweise unter der Pleura zunächst kleine, später größer werdende und selbst die Pleura auf weite Strecken abhebende, mit Fäulnisgasen gefüllte Hohlräume ansammelten, daß solche Gasansammlung sich mit dem Lungenparenchym einstellten und hier schließlich auch mit Fäulnisgasen gefüllte kleine Höhler bildeten. Fernerhin glaubte man noch, daß die Ansammlung von Fäulnisblasen eine Aenderung des spezifischen Gewichtes fötaler Lungen zur Folge haben würde, daß also fötale Lungen infolge Fäulnis schwimmfähig würden. Für entfaltete Lungen trifft obiges nach Feststellungen fast sämtlicher Autoren auch zu. Dagegen wandten sich zum ersten Male Bordas und Descoust, die die Ansicht vertraten, daß Fäulnisblasen nur in beatmeten Lungen zu finden wären und daß durch Fäulnis das spezifische Gewicht nicht verändert würde. Sie führten die Fäulniserscheinungen auf Mikroorganismen zurück, die durch die Atmung in die Lungen eingedrungen seien. Diese produzierten alsdann in ihnen eine Menge Gas und zwar richtet sich diese Gasbildung nach dem Grade der stattgefundenen Atmung, je intensiver diese gewesen sei, umso schneller schreite die Fäulnis fort. Daraus ist der Schluß zu ziehen, wie stark die Atmung gewesen ist. Ihre Ergebnisse zeichneten sie auf Grund zahlreicher Untersuchungen an Hammelföten auf.

Lebrun ist derselben Ansicht, daß sich Fäulnisblasen auf der Oberfläche nur solcher Lungen vorfänden, die beatmet worden wären.

Puppe und Ziemke machten folgendes Experiment: Sie füllin die Trachea von Neugeborenen die noch nicht geatmet hatten und einer erheblichen Fäulnis- und Gasbildung in den Lungen ausgesetzt worden waren, sodaß die Schwimmprobe positiv ausfiel, Coli- und Proteusarten, das sind Reinkulturen von gasbildenden Bakterien, und kamen zu dem obigen Ergebnis. Als Fehlerquelle bei diesen Versuchen ist die Jahreszeit zu bewerten. Da diese Versuche im Sommer gemacht wurden, kann man an den Lungen von Neugeborenen, auch dann wenn sie nicht beatmet wurden, sehr leicht Gasfäulnis feststellen, bewirkt durch die sommerlich hohe Temperatur. Findet man nach Ziemke Gasblasen in den Lungen, so ist noch nicht mit Bestimmtheit zu sagen, daß sie beatmet wurden. Lungen, die nicht beatmet wurden, werden wohl später faul; ihre Fäulnis ist dann aber auch weniger ausgedehnt als die beatmeter Lungen.

Martin konnte das versuchsmäßig beweisen, indem er bei einem fast ausgereiften Neugeborenen mittels eines elastischen Katheters der in den rechten Hauptbronchus eingeführt wurde, die rechte Lunge aufblies. Er untersuchte die Lungen erst dann, wenn die Pleurahöhlen durch die hohen Sonnentemperaturen fast aufzubrechen drohten. Auf der aufgeblasenen Lunge wurden kleinste bis erbsengroße Fäulnisblasen vorgefunden. Die andere Lunge zeigte weder Fäulnisblasen noch war die Schwimmprobe positiv.

Leubuscher stellte fest, daß sich in unbeatmeten Lungen im Sommer etwa erst nach 10 Tagen gegenüber 20—30 Tagen im Winter, Gas entwickelt.

G. Straßmann war es, der an den Lungen einer 4½ Monate beerdigt gewesenen und dann exhumierten Neugeborenenleiche trotz vorhandener großer, schon makroskopisch sichtbarer Fäulnis, durch die histologische Untersuchung der Lungen feststellte, ob die Lungen durch Respiration entfaltet waren oder nicht. Neben unentfaltetem Lungengewebe fand er eine Anzahl Hohlräume, die an Alveolen erinnerten. Sie waren durch Atmung entfaltet und zeigten durch später hinzukommende Fäulnis eine beträchtliche Erweiterung. Die Schwimmprobe war negativ. Nach den vorgefundenen Befunden insgesamt nahm er an, daß das Kind gelebt haben mußte. Die mikroskopische Untersuchung der Lungen konnte ihn nur in dieser Annahme bestärken. Auch noch nach langer Zeit ist es bei exhumierten Leichen von Neugeborenen möglich, sowohl makroskopisch, doch noch besser mikroskopisch, erfolgbringende Untersuchungsergebnisse zu erzielen. Das ist sowohl in wissenschaftlicher als auch in forensischer Hinsicht wertvoll. —

Bezüglich der elastischen Fasern stellte Ottolenghi bei Einwirken von Fäulnis fest, daß sie sich verkürzen und sehr leicht brechen. Das Lumen der Gefäße wird kleiner und das Epithel der Bronchien hebt sich ab.

Weimann glaubt, daß in unbeatmeten Lungen ebenfalls Fäulnisblasen vorkommen, die dicht aneinander liegen und in der Größe ziemlich gleich sind. Verwechslung mit alveolärer Entfaltung soll möglich sein, da auch die Scheidewände zwischen ihnen oftmals zerreißen und Hohlräume bilden, die bogen- und sektorförmige Begrenzungslinien führen und so das Bild des Fäulnisemphysems nach stattgehabter Atmung bei der histologischen Untersuchung der Lungen abgeben. Daß sie im Interstitium entstanden sind, erkennt man zunächst an der Reihenanordnung, ferner dann noch, wenn Konfluenz zu größeren Hohlräumen entstanden ist. Als postmortale Veränderung in der Neugeborenenlunge wurde eine Quellung der Zellen beobachtet, die oft sehr groß werden kann. Ihre Form ist meistens rund, oval, spieß- oder keulenförmig. Die Struktur des Plasmas geht dabei vollkommen verloren. Seine Farbe ist gelb bis grau, sein Aussehen glasig bis homogen. In ihm sieht man rundliche Gebilde, die hell aufleuchten und sich durch ihre starke Lichtbrechung klar vom übrigen Plasma abheben. Der Kern der zunächst erhalten bleibt, schrumpft zusammen und fällt in einzelne Teile auseinander. Es entstehen auch Platten von rundlichem oder vieleckigem, seitlich von stäbchen- oder wurstförmigem Aussehen daraus. Diese Partikel erscheinen vollkommen homogen, nur von einer zarten, dunkler gefärbten Randzone begrenzt.

Hochheim führt diese Vorgänge auf postmortale Stoffwechselerscheinungen zurück. Hinzu kommen noch doppeltbrechende,

das Lungengewebe durchsetzende Kristalle, die sich aus dem Eiweiß- und Fettzerfall bilden. Es sind zum Teil Leucin, Tyrosinkristalle und Fettsäurenadeln. Weiter Fäulnisbakterien, die sowohl in der beatmeten als auch in der unbeatmeten Lunge gleich-gelagert sind. In diffuser Weise das Gewebe durchsetzend, sind sie meist als ovale oder längliche, plumpe grampositive Stäbchen zu erkennen.

Nippe legte bei der Untersuchung von nicht gefaulten Lungen großen Wert auf die Bronchien, die, um den Schluß der erfolgten Atmung ziehen zu können, nicht alle entfaltet zu sein brauchen. Möglich ist die Entfaltung nur der Bronchien, während die Lungenbläschen noch geschlossen sind. Die Atmung ist jedoch ausgeschlossen, wenn alle Bronchien unentfaltet sind.

Bei elastischer Faserfärbung lassen sich, wie durch Untersuchungen festgestellt worden ist, die Bronchien in gefaulten Lungen, also auch dann noch, wenn ihre Schleimhaut schon verlorengegangen ist, noch wiedererkennen. Da neben den Luftröhrenästen die Gefäße laufen, ist durch den Farbunterschied der elastischen Fasern in den Gefäßen, die sich stark dunkelblau bis schwarz färben, gegenüber denjenigen in den Bronchien, die sich nur wenig dunkelblau färben, und somit in der Farbe gegenüber den Fasern der Gefäße stark zurücktreten, eine Unterscheidung zu treffen. Was die Verlaufsrichtung der elastischen Fasern in den Gefäßen anbetrifft, so ist diese vollkommen parallel in der Längsrichtung, während sie bei den Bronchien längs- und quergerichtet verlaufend, den Eindruck einer feinen Strichelung hinterlassen. Bedingt ist diese Anordnung des Fasersystems an den Bronchien durch ihren histologischen Aufbau. Sie liegen eingebettet bzw. verankert in einem großen Fasernetz, in dem glatte Muskelfasern, Drüsengewebe, Knorpelsubstanz und Gefäße liegen können. Dieses Fasernetz ist bindegewebig, endigend in einer glatt aussehenden Membran, auf die sich die Epithelien lagern und welche die elastische Faserfärbung annimmt. Es handelt sich dabei um die sogenannte Membrana limitans. Sie besteht aus feinstem Maschenwerk, welches fest aneinander gelagert ist und den Eindruck einer einfachen Membran macht. Dieser Bau entspricht vollkommen der mechanischen Inanspruchnahme der Schleimhaut der Luftröhrenäste bei der Atmung. So erklärt sich die längs- und quergerichtete Faserung der Grenzmembran und damit läßt sich auch bei Fäulnis die Darstellung und Erkennung der Luftröhrenäste ermöglichen.

Sehr schwierig kann die Erkennung des Gelebthabens sein, wenn starke Fäulnisgasbildung eingesetzt hat. Meist wird dann die ganze Lunge, zuweilen werden auch nur einzelne Bezirke von Fäulnisblasen verschiedener Größe durchsetzt. Es gibt Lungen, in denen kleinste Fäulnisblasen von fast gleicher Größe so dicht gedrängt sind, daß Luftatmung vorgetäuscht werden kann. Ebenso in Lungen ohne Luftatmung kann außerordentlich starke Fäulnisgasentwicklung stattfinden. Dabei ist eine Untersuchung der Lunge im Schnittpräparat

immer erforderlich; hierbei sind die Schnitte durch den ganzen Lungenlappen zu legen (Meixner).

Vollkommen unzuverlässig ist die Lungenschwimmprobe bei Fäulnis, die bei lange gelegenen Lungen sehr leicht auftreten kann. Die Annahme einiger Autoren, z. B. Tamassia, Bordas-Descoust, daß Lungen, auch wenn sie angefault sind, nur dann schwimmen, wenn sie beatmet wurden, ist vollkommen abwegig, denn auch die fetalen Lungen gelangen durch Fäulnis zur Schwimmfähigkeit (Ungar, Straßmann). Bilden sich nämlich gasbildende Bakterien in faulenden Lungen, so werden diese dadurch schwimmfähig. Mikroskopisch läßt sich alsdann noch feststellen, ob die Lungen beatmet wurden oder nicht. Ist ersteres der Fall, dann sind die Gasblasen in den Alveolen anzutreffen, während sie bei ungeatmeten Lungen im sogenannten interstitiellen Gewebe zu liegen pflegen. Ein weiteres Charakteristikum in dieser Hinsicht ist folgendes: Während bei geatmeten Lungen die Gasbläschen mehr aneinander, den Lungenbläschen entsprechend, liegen, liegen sie in den ungeatmeten Lungen regellos im Gewebe zerstreut. Diese Befunde sind auch in Einklang zu bringen mit den Untersuchungen nach F. Straßmann. Die Fäulnis kann so weit fortschreiten, daß sich ein regelrechtes Fäulnisemphysem bildet, das bei beatmeten Lungen ein alveoläres ist, hervorgerufen durch anaerobe Fäulnisbakterien, die mit der Inspirationsluft in die Pulmones gelangen und somit auch in die Alveolen. In fetalen Lungen bildet die Fäulnis nur sehr selten im interstitiellen Gewebe liegende Blasen. Im Gegensatz zu der beatmeten Lunge fehlen nämlich bei ihr die präformierten Hohlräume in Form der Lungenbläschen, in denen sich, wie oben dargestellt, die Gasblasen entwickeln und ausbreiten. Bei fetalen Lungen ist es wahrscheinlich der Blutweg auf dem die Fäulnisbakterien an den ihnen in ungeatmeten Lungen zukommenden Platz, d. h. ins interstitielle Gewebe gelangen.

In nicht entfalteten faulen Lungen wurde bei mikroskopischer Untersuchung festgestellt, daß die Fäulnisblasen ganz ungleichmäßig im Gewebe liegen. Ihre Form ist rund, häufig bizarr und die Ränder sind scharf. Da die Blasenbildung meist an den Gefäßen beginnt, liegen diese isoliert im Gewebe. Die Bildung der Hohlräume ist stets im Interstitium. Der Beweis dafür konnte durch die elastische Faserfärbung erbracht werden. Sie liegen zwischen den Lungenalveolen verstreut in regelloser und lockenartiger Anordnung. Man sah niemals die Bildung von Grenzen, wie man es sonst von der Entfaltung der Lungenbläschen her kennt. Lassen sich die elastischen Fasern noch färben, so ist eine Unterscheidung der Fäulnisblasen immer noch von entfalteten Alveolen zu treffen. Bei Fäulnis und ebenfalls bei Gasbildung durch Bakterien wird der Spannungszustand der elastischen Fasern niemals den Grad erreichen, wie es bei entfalteten Lungenbläschen der Fall ist. Der Beginn der Fäulnisblasenbildung liegt bei durch Luft entfalteten Lungenbläschen in

ihnen selbst, sie werden geradezu überdehnt. In unbeatmeten Lungen liegen die elastischen Fasern zu Bündeln zusammengefaßt, lockenartig verstreut im Gewebe. Man sieht sie niemals, im Gegensatz zu den durch Luft entfalteten Lungen, als Begrenzungslinien von Hohlräumen, sondern immer zwischen den Blasen als kleine zierliche Löckchen. Bei Fäulnis der beatmeten Lunge legen sich die elastischen Fasern der überdehnten Alveole an, auch dann, wenn sie nur noch in Fragmenten vorhanden sind, wie es für die durch Luft entfalteten Lungen charakteristisch ist. Die elastischen Fasern bilden Bogen und kleine Stümpfe, welche zapfenartig in das Lumen der Lungenbläschen hineinragen, und damit den früheren Verlauf einer geplatzten und mit einer anderen, einen Hohlraum bildenden Alveole anzeigend.

4. Die Bedeutung der histologischen Lungenprobe und der Nachweis des Gelebthabens bei durch Fruchtwasseraspiration und bei in Utero abgestorbenen Neugeborenen, sowie bei Ertränken in flüssigen Medien unter Berücksichtigung eines sich zugetragenen Falles.

Als eine der am meisten vorkommenden Todesursachen beim Neugeborenen, sind die Fruchtwasseraspiration, sowie das Hinlengebären und Ertränken in flüssige Medien zu nennen. Gelingt manchmal der Nachweis auch schon makroskopisch, so ist letzthin forensisch von allergrößter Wichtigkeit die mikroskopische Untersuchung der Lungen. Ist es doch möglich, daß die Aspiration von irgendwelchen flüssigen Medien verschieden intensiv sein kann, sodaß die Flüssigkeit über den Rachen bis in die oberen Luftwege gelangt und von da bis in die feinen Luftröhrenästchen eingeatmet werden und sogar bis in die Alveolen gelangen kann.

Die Möglichkeit einer Verwechslung der Entfaltung zwischen Fruchtwasseraspiration und durch Lufteinatmen, ist dadurch charakterisiert, daß nach dem von F. Straßmann beschriebenen Fall die Lungen von aus dem Uterus entnommenen Föten verstorbener Frauen makroskopisch wie ungeatmet aussahen, und bei Ausführung der Schwimmprobe auch ein negatives Resultat zeitigten. Im histologischen Bilde jedoch sah man besonders in den zentralen Teilen der Lunge z. T. sehr starke, doch meist unvollkommene Entfaltung der Alveolen und Bronchien. Vielfach sieht man auch im Falle des mikroskopischen Nachweises von Fruchtwasseraspiration eine extreme Erweiterung der Lungenbläschen, die mit Lanugohärchen, Meconiumkörperchen, Fett, Vernixzellen usw. vollgepfropft sind. Ebenfalls sieht man bei mit Leuchtgas oder Schlafmitteln vergifteten Frauen in der Neugeborenenlunge erweiterte Alveolen, sodaß auch die Bronchien fast wie bei extrauteriner Atmung erweitert werden. Bei sämtlichen innerhalb des Uterus abgestorbenen Föten konnte man Entfaltung der Lungen und Fruchtwasseraspiration feststellen,

die durch intrauterine Asphyxie des Föten zu erklären waren, wenn die Mutter starb.

Die mit dem Fruchtwasser eingeatmeten Bestandteile können je nach dem Gehalt des Fruchtwassers in außerordentlich großer Menge vorhanden sein, sodaß sie sowohl das Luftröhrensystem als auch die erweiterten Alveolen vollkommen ausfüllen. Andererseits können sie auch so spärlich vorhanden sein, daß die meisten Alveolen leer erscheinen. Auch bei unvollkommener Erweiterung der Bronchien kann noch genügend Fruchtwasser in die Alveolen gelangen.

In der faulen, unentfalteten und entfalteten Lunge des Neugeborenen, können postmortal nach Einatmung von Amnionflüssigkeit eine Anzahl Veränderungen vor sich gehen. In erster Linie werden die Alveolarepithelien davon betroffen, die sich auch schon vom 7. Monat, bei noch nicht vorhandener Fäulnis, besonders bei entfalteten mit Fruchtwasser gefüllten Alveolen sehr leicht von ihrer Unterlage ablösen, um sich dann im Zentrum einer Alveole anzusammeln. Hochheim konnte eigentümliche Zerfallserscheinungen an den Epithelien der Lungenbläschen beschreiben. Im gefärbten Präparat sah man dann das Plasma, in dem sich Hohlräume bildeten, in schaumig-wabiger Art. Im Inneren dieser Hohlräume befanden sich glasige, tropfige, stark lichtbrechende, nicht schleim- oder fetthaltige Massen, welche die Zellen unförmig auftreiben, sodaß sie ein maulbeerartiges Aussehen erhalten. Dieser Vorgang ist meist postmortal bedingt bei Fruchtwasseraspiration, und schon intravital bei Lungen, die noch nicht gefault sind und bei denen noch eine gute Kernfärbung vorhanden ist. Hochheim nennt diese Zerfallserscheinungen des Alveolarepithels die „myeline" Degeneration. Die Genese darüber ist bisher noch unbekannt. Bei Vorkommen von Fett im Alveolarepithel wurde häufig beobachtet, daß nach Fruchtwasseraspiration, wenn die Kinder noch längere Zeit leben, Fett im Alveolarepithel und in weißen Blutkörperchen aufgenommen wird. Daher auch die Erscheinung der körnigen Fettstoffe in diesen Zellen. Ist die Fäulnis schon sehr weit fortgeschritten, so kann das Lungengewebe insgesamt mit Fettkörnchen geradezu übersät sein. Das Fett wird dann freiliegend in der Alveole vorgefunden. Nach der Desquamation, zumal wenn starke Blutfüllung besteht, lagern sich braune Pigmentkörner in dem Alveolarepithel ab. Die Natur dieser Pigmentkörner ist nicht genau bekannt. Man dachte dabei an Formolniederschläge, sowie an Blutfarbstoff, die in einer veränderten Form durch Diffusion in die Zellen gelangt sind (G. Straßmann).

Ein zuverlässiger histologischer Nachweis der Fruchtwasseraspiration ist in der Gram-Färbung nach Reuter gegeben, oder in der von Hochheim angegebenen Färbung mit Sudan III.

Hochheim, Haberda, Ungar u. a. sehen das intrauterine Schlucken kleiner Mengen von Fruchtwasser als physiologisch an. Es gibt Zeitlupenaufnahmen nach Mikulicz-Radecki, aus de-

nen ersichtlich ist, wie bei der Geburt das Fruchtwasser in Strömen aus Mund und Nase fließt.

Die Annahme Bürgers, daß die Aspiration von Fruchtwasser in die Lungen eine Entfaltung durch Luft vortäuschen kann, muß abgelehnt werden, denn bei durch Fruchtwasseraspiration enttalteten Lungen zeigte sich, auch wenn diese Lungen schon stark gefault waren, daß die Entfaltung der Alveolen dadurch gekennzeichnet ist, daß der Zustand der gefärbten elastischen Fasern ein ungespannter ist und daß sie sich in ihrem Verlauf den Lungenbläschen wellenförmig anlegen. Bei intrauteriner Einatmung von Fruchtwasser öffnen sich die Luftröhrenäste durch die aspirierte Flüssigkeit nur so wenig, daß sie sich sofort wieder schließen können. Die Entfaltung der Alveolen ist auch bei kleinen Flüssigkeitsmengen nur sehr minimal. Werden größere Mengen eingeatmet, so tritt eine deutlicher hervorgehobene Entfaltung in Erscheinung. Spannungszustand in den Bronchien und in den Alveolen ist bei Aspiration von Flüssigkeiten in keinem Falle vorhanden und kann auch dadurch nicht eintreten, denn nur so ist der wellenförmige Verlauf und der ungespannte Zustand der elastischen Fasern zu erklären. Bei Antreffen eines solchen mikroskopischen Befundes ist die Annahme einer Entfaltung der Lungen durch flüssige Medien nur berechtigt. Ebenfalls bei Fäulnis und Gasbildung durch Bakterien wird sich nach Aspiration von Flüssigkeiten der oben aufgezeigte Befund nicht verändern. Denn wenn auch noch so kleine Fäulnis eingetreten ist, so gelangt aber doch schon Fruchtwasser, oder was es auch sonst an Flüssigkeiten sein mag, von einem Lungenbläschen in ein anderes Lungenbläschen und in das interstitielle Gewebe, somit wird ein vielleicht später eintretender Spannungszustand der elastischen Fasern unmöglich, da ja der Gasbildung durch Fäulnisbakterien kein einheitlich geschlossener Raum zur Verfügung steht. Somit sind auch bei Fäulnis die elastischen Fasern ungespannt und verlaufen wellenförmig, indem sie das Bild der Bogen- oder Kreisform vermissen lassen, wie es bei beatmeten Lungen der Fall ist.

Böhmer bestätigt diesen bei Aspiration flüssiger Medien vorgefundenen Befund. Er fand bei einer zwei Tage nach der Geburt aus einer Wasserkuhle hervorgeholten Neugeborenenleiche durch Untersuchung der Lungen zunächst makroskopisch, daß sich in einem großen Luftröhrenast des rechten Unterlappens grüne Massen zeigten. Die Kindesmutter hatte das Kind eine Stunde nach der Geburt, nachdem es erstickt worden war, in eine Wasserkuhle geworfen, um das Kind zu beseitigen. Dort war Wasser in die großen Bronchien gelangt, das sogar bis in einzelne Alveolenbezirke vorgedrungen war und hier, wie sich schließlich mikroskopisch nachweisen ließ, die noch nicht durch Atmung gespannten elastischen Fasern in eine wellige Form gebracht hatte; sie waren ungespannt und boten keine Bogen- oder Kreisform.

In einem sich zugetragenen ähnlichen Fall soll nun ausführlich

gezeigt werden, wie es durch die histologische Untersuchung der Lungen, ausgeführt von Herrn Professor Dr. Foerster, möglich war, die des Mordes an einem Neugeborenen angeklagte Großmutter als schuldig zu überführen. Das Ermittlungsverfahren und die Voruntersuchung gestalteten sich insofern äußerst schwierig, als die Angeklagte die ihr zur Last gelegte Tat abstritt und über den Vorgang, wie sie das Kind umgebracht hatte, grundsätzlich jede Aussage verweigerte.

Durch die histologische Untersuchung wurde die Frage, ob das Kind nach der Geburt gelebt hatte oder nicht, geklärt; ja, es wurde sogar die Todesursache festgestellt.

Eine Mutter, die ihre niederkommende unverheiratete Tochter vor dieser „Schande" und vor dem in einem kleinen Dorf entstehenden üblen Geschwätz bewahren will, trifft, als der Beginn der Geburt angezeigt war, alle erdenklichen Vorbereitungen, um die Geburt des Kindes zu verheimlichen, und dieses nach der Geburt im Einvernehmen mit ihrem Manne zu beseitigen.

— Vorher hatten die Kindesmutter und auch die Mutter der Schwangeren mittels einer Stopfnadel vergebliche Abtreibungsversuche unternommen. Das gestellte Ansinnen an einen praktischen Arzt, von dem man in sturer Weise verlangte, daß bei der Schwangeren die Regel wieder erscheinen solle, war nutzlos gewesen. Der praktische Arzt verwarnte sowohl die Schwangere selbst als auch deren Mutter in eindringlichster Weise, irgend etwas Strafbares in dieser Hinsicht selbst zu unternehmen. —

Als der Geburtsakt begann, wurden für die notwendige Geburtsleitung weder ein Arzt, noch eine Hebamme hinzugezogen, noch wurde etwas unternommen, um nach erfolgter Geburt das Neugeborene ordnungs- und sachgemäß zu versorgen.

Nachdem das Kind von der Tochter in einen Eimer hineingeboren worden war, wickelte es die Großmutter zuerst in einen zur Hand liegenden Kissenbezug ein. Um die Geburt zunächst vor ihrem Ehemann zu verheimlichen, nahm sie das Kind von der Schlafstube der Tochter mit nach unten, legte es im Flur in einen Kartoffelkorb und deckte es mit einer Schürze zu. Daraufhin wurde das Kind mit Korb in den weiter rückwärts gelegenen Stall abgesetzt.

Durch das Wimmern des Kindes wurde der dort anwesende Ehemann auf das Kind aufmerksam. Die Tatsache von der Geburt eines Kindes durch ihre Tochter wurde ihm nun von seiner Ehefrau mitgeteilt. —

Von beiden wurde jetzt beraten, was weiter geschehen sollte. Das Kind in ein Heim zu bringen, lehnte er ab und bemerkte dazu, daß es eine Blamage für ein junges Mädchen sei.

Daraufhin wurde von der Ehefrau der Vorschlag gemacht, das Kind in eine Schachtel zu packen und in dem Garten eines sich in der nächstgelegenen Stadt befindlichen Säuglingsheimes abzustellen. Ihr Mann lehnte aber auch diesen Vorschlag ab, da er glaubte, daß es doch herauskommen würde. Er schlug hingegen vor, das Kind in eine Decke zu drehen, damit es keine Luft mehr erhalte. Seine Frau erwiderte darauf, daß sie es nicht ersticken könne; vielleicht wäre es aber besser, wenn das Kind in ein Badefäßchen gesteckt würde, damit es sofort tot wäre. — Mit dem Badefäßchen war eine Zinkwanne gemeint, in der sie und ihre Tochter am Tage vorher gebadet hatten und die mit einem Teil des Badewassers noch im Stalle stand. — Der Ehemann hatte gegen dieses Vorhaben nichts einzuwenden. Seine Frau ging darauf in den Stall, nahm das Kind mit dem Kissenbezug nebst Schürze und legte es dann in die Zinkwanne. Sie hörte dabei das Kind noch wimmern.

Nach einiger Zeit hat sie dann das Kind wieder aus der Zinkwanne herausgenommen, die Leiche in einen Kartoffelkorb gelegt und in den Keller gestellt.

Ihrer Tochter sagte sie, das Kind sei tot. Am nächsten Morgen warf dann der Ehemann im Garten ein Loch aus, um darin die Kindesleiche zu vergraben. Wegen des steinigen Bodens konnte er das Loch aber nicht tief genug bekommen. Er hat es am nächsten Tage nochmals an einer anderen Stelle im Garten versucht. Hier gelang ihm ein tieferes Loch, worin er die Kindesleiche, in einem Pappkarton verschnürt, vergrub. Einige Tage später hat er dann die Leiche des Kindes wieder ausgegraben und auf dem Friedhof hinter dem Grabstein eines Verwandten beigesetzt, wo sie später auch gefunden wurde, nachdem sie nahezu 6 Wochen dort gelegen hatte.

Dem Obduktionsprotokoll ist folgendes zu entnehmen:

Obduktionsprotokoll.

Leiche eines 52 cm langen, 2,2 kg schweren Kindes. Die Fingernägel überragen die Fingerkuppen um ein Geringes, die Fußnägel schneiden mit dem Zehenkuppenrand ab.

Es ist ein etwa $^1/_2$ cm langer Nabelschnurrest vorhanden, der eine scharfe Schnittfläche aufweist.

Der Knochenkern im unteren Knochenende der Oberschenkel ist jederseits etwa kirschkerngroß.

Die Lungen sind in den Brustraum zurückgesunken und zeigen in ihrem oberen Drittel eine hellrote, im unteren Drittel eine dunkelrote Verfärbung.

Beide Lungen sinken nach Abtrennung von den Halsorganen im Wasser unter.

Die Frage, ob das Kind lebensfähig war, ist unbedingt zu bejahen, denn dafür spricht nur zu gut das Obduktionsprotokoll. Außerdem konnten lebensausschließende Mißbildungen nicht festgestellt werden. Aus diesen Feststellungen ist zu folgern, daß das Kind ein reifes, ein ausgetragenes und ein lebensfähiges Kind war.

Wegen der fortgeschrittenen Fäulnis konnte bei der stattfindenden Obduktion zunächst eine Entscheidung, ob das Kind gelebt hat oder nicht, nicht getroffen werden.

Um diese Frage zu klären, griff man zur histologischen Untersuchung der Lungen, deren Beweiskraft auch in diesem Falle zu hoher Bedeutung gelangte.

Auf Grund der Untersuchungen des Herrn Professor Dr. Foerster waren entfaltete Lungenbläschen, die auf eine Beatmung schließen lassen, wegen der vorgeschrittenen Fäulnis nicht erkennbar. Die noch gut erkennbaren elastischen Fasern liegen fast überall lockenartig, wie bei unbeatmeten Lungen. Entfaltete und damit beatmete Stellen sind nirgends mehr eindeutig zu sehen. Das kann aber auch davon herrühren, daß die beatmete kindliche Lunge infolge der sechswöchigen Fäulnis wieder zusammengesunken ist und vollständig luftleer wurde. Es kann fernerhin möglich sein, daß das Kind nur oberflächlich geatmet hat, wobei nur einige kleinere Lungenteile gelüftet worden sind, die durch die Fäulnis jedoch wieder luftleer wurden.

Herr Professor Dr. Foerster fand schließlich bei der Untersuchung weiterer, bis dahin unbekannter Präparate, an einzelnen Stellen eine Andeutung einer Entfaltung von Lungenfasern vor. Ferner fand er in dem Gewebe — was inbezug auf die Todesursache

besonders bedeutungsvoll ist —, eine Anfüllung der feinsten Luftröhrenäste mit fremden Bestandteilen vor. Diese Fremdkörper leuchten bei Polarisation auf. Es handelt sich dabei um Sproßpilze. Man kann Pilzfäden sehen, die aneinandergeschachtelt sind, sowie Sporen, Planktone und feinste Organismen. Diese Bestandteile weisen einwandfrei darauf hin, daß das Kind gelebt hat und im Wasser erstickt ist. Da sich diese Bestandteile in den feinsten Lungenverästelungen vorfinden, ist es nur möglich, daß sie von dem lebenden Kinde in dem Wasser eingeatmet worden sind. Durch die Luft können derartige Bestandteile nicht eingeatmet werden, sie können sich auch nicht im faulenden Lungengewebe entwickeln. Dagegen bilden sie sich im Wasser, das längere Zeit gestanden hat; so in dem schmutzigen Badewasser, das in der Zinkwanne stand. Diese Bestandteile können auch dadurch nicht in die Lunge gekommen sein, daß das Kind sie etwa in dem Eimer, in den die Geburt erfolgte, eingeatmet hätte. Da sich in dem Eimer auch Fruchtwasser befand, müßte das Kind auch hiervon Bestandteile eingeatmet haben. Die für das Fruchtwasser charakteristischen Bestandteile, wie das Meconium, die Lanugohärchen und die Abschilferungsepithelien der Haut, die sämtlich gegen Fäulnis sehr widerstandsfähig sind, würden sonst in den Lungenpräparaten leicht nachweisbar sein. Es ist auch nicht möglich, daß diese Fremdkörper während der Aufbewahrung der ausgegrabenen Kindesleiche im Keller eines Krankenhauses in die Lunge gelangt sind, da die Leiche, bevor sie zur Obduktion kam, auf Eis gelegen hatte. Somit bleibt nur übrig, daß die Mikroorganismen von dem lebenden Kinde mit dem Wasser eingeatmet sind.

Durch diese Untersuchungen konnte die Angeklagte, das von ihrer Tochter geborene lebende Kind durch Ertränken getötet zu haben, als des Kindesmordes schuldig, überführt werden.

Schrifttum

Beöthy: Die histologische Lungenprobe. Ztschr. f. Med. Beamte 1928, S. 379.

Bordas-Descoust: Ueber Lungenfäulnis. Pariser internationaler Kongreß, Ref. Ztschr. f. Med. Beamte 1900, S. 563 u. Annal. d'hyg. et méd. public. 1895.

Böttcher: Fäulniserscheinungen in atelektatischen und in gelüfteten Lungen gerichtl. Med. Bd. 20, S. 396.

Böttcher: Fäulniserscheinungen in atelektatischen und in gelüfteten Lungen Neugeborener zur Diagnose des Geatmethabens. Med. Diss. Jena 1923.

Cazzaniga: Le nuove teorie sulla struttura del polmone in rapporto allo docimasia istologica della vita. (Die neuen Theorien über den Bau der Lunge in Beziehung zu der histologischen Lebensprobe.) Arch. d. Antrop. crim. Bd. 50, S. 1256. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl, Med, Bd. 18, Ref. Teil, S. 247).

Camerer: Beiträge zur Frage der Fruchtwasseraspiration. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 29, S. 333.

Dervieux et Derobert: Modifications apportées dans les poumons des nouveau-nés par la combustion. (Durch die Verbrennung erzeugte Veränderungen in den Lungen Neugeborener). Ann. méd. lég. Bd. 14, S. 665. (Dt. Ztschr. f. d. gerichtl. Med. Bd. 25, Ref. Teil, S. 25).
Diniz: Une nouvelle preuve de la vie extra-utérine; docimasie sialique. (Eine neue Probe zum Nachweis des extrauterinen Lebens. Die Speichelprobe). Ann. de méd. lég. Jg. 5, 1925, S. 502. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 8, Ref. Teil, S. 801).
Dürig: Teilweise lufthaltige Lungen beim noch ungeborenen, abgestorbenen Kinde. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 4, S. 481.
Etienne-Martin-Bach-El-Din: Nouvelle méthode de docimasie pulmonaire chez le nouveau-né. (Ueber eine neue Methode der Lungenprobe beim Neugeborenen). Ann. méd. lég. Bd. 14, S. 188. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 23, Ref. Teil, S. 401).
Etienne-Martin-Naville: Revue générale des différentes méthodes de docimasie pulmonaire. (Uebersicht über die verschiedenen Lungenproben). Ann. méd. lég. Jg. 6, Nr. 1, S. 1 und Nr. 2, S. 41. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 8, Ref. Teil, S. 800).
Fenger: Lungenprobe und Fäulnisemphysem. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 2.
— — Luftleere Lungen bei Kindern, die geatmet haben. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 2.
Fenner: Veränderungen an den Leichen verbrannter Neugeborener insbesondere der Lungen und deren Beziehung zur Lungenschwimmprobe. Med. Diss. Breslau 1924.
Foerster: Ist die Lungenschwimmprobe für den Gerichtsarzt von Bedeutung? Zeitschr. f. Mediz. Beamte, 44. Jg. 1931, S. 588.
— — Die histologische Lungenprobe. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 17, S. 140.
— — Die Bedeutung der histologischen Lungenprobe in der gerichtlichen Medizin. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 18, S. 507.
— — Die Luftröhrenäste in gefaulten Lungen von Neugeborenen. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 20, S. 420.
— — Experimentelle Untersuchungen über Veränderungen an den Atmungsorganen bei plötzlicher Einwirkung hoher Temperaturen. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 20, S. 445.
— — Mikroskopische Untersuchungen über das Verhalten der Alveolen bei Verbrannten. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 23, S. 281.
— — Die gerichtsärztlich-kriminalistischen Gesichtspunkte bei der Untersuchung der Kindestötung. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 32, S. 283.
Fraenckel-Weimann: Zur histologischen Lungenprobe. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 6, S. 642.
Heß: Die Lebensproben (Lungen- u. Magendarm-Schwimmprobe) in ihrer gegenseitigen Beziehung zueinander. Beitr. z. gerichtl. Med. Bd. 12, S. 123.
Hildebrand: Gerichtliche Medizin. Ein Leitfaden für Studierende und Aerzte. 1932, S. 94.
Hintner: Ueber Lungenveränderungen früh- und neugeborener Kinder, besonders über Aspirationsfolgen. Ztschr. f. Kinderhlk. Bd. 44, S. 483.
Hofmann-Haberda: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 1919.
Hoffmann-Straßmann: Bedeutung der mikroskopischen Lungenuntersuchung eines $4^1/_2$ Monate nach dem Tode exhumierten Neugeborenen zur Erkennung des Gelebthabens. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1920, S. 153.
Hulst: Beweis der Kindestötung durch die Untersuchung der Lungen und des Mageninhalts. Arch. Kriminol. Bd. 88, S. 145.

Lambertini: Le modificazioni morfologiche dell epitelio polmonrae prima e dopo la nascita nell' uomo e nei mammiferi. (Die morphologischen Veränderungen des Lungenepithels vor und nach der Geburt beim Menschen und Säugetier). Arch. di Antrop. crim. Bd. 12, S. 123. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 20, Ref. Teil, S. 184).
Lessen, van: Ueber den negativen Ausfall der Lungenschwimmprobe bei stattgehabter Atmung. Med. Diss. Kiel 1921.
Leubuscher: Lungenfäulnis und Schwimmprobe. Vierteljschr. f. gerichtl. Med. Bd. 24, S. 263.
Lochte-Ziemke: Gerichtliche Medizin, 1930, S. 282.
Løvset: Negative Lungenprobe bei fast ausgetragenem lebend-geborenem Kinde. Med. Rev. Bd. 50, S. 461. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med, Bd. 23, Ref. Teil, S. 39).
Luzzati: Contributio clinico e medico-legale allo studio dell' atelettasia dei neonati. (Klinischer und gerichtlich-medizinischer Beitrag zur Neugeborenen-Atelektase). Policlin. Sez. prat. 1935, S. 176. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 25, Ref. Teil, S. 203).
Macaggi: Ueber einige Probleme vom Leben und von der Lebensfähigkeit des Neugeborenen. Das apnoische Leben außerhalb der Gebärmutter in Beziehung zur verzögerten Entwicklung der Lunge. Ann. méd. lég. Jg. 8, Nr. 1, S. 32. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 11, Ref, Teil, S. 335).
Meixner: Teilweise lufthaltige Lungen bei noch ungeborenem abgestorbenem Kinde. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 6.
— — Zur Unterscheidung von Luftatmung und Fäulnis an den Lungen Neugeborener. Festschr. Zangger, Teil 1 1935, S. 26. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 25, Ref. Teil, S. 203).
Nippe: Histologische Lungenprobe. Zeitschr. f. Med.-Beamte, 41. Jg., 1928, S. 379.
— — Mikroskopische Untersuchung von Lungen Neugeborener für Feststellung des Gelebthabens. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1913, S. 185.
Olbrycht: Mikroskopische Untersuchung von Lungen verbrannter Neugeborener zum Nachweis des Gelebthabens. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 9, S. 529.
Ottolenghi: Elastische Fasern in fötaler Lunge und Lunge des Neugeborenen. Vierteljschr. f. gerichtl. Med. Bd. 26, S. 46.
Pietrusky: Nachweis des Gelebthabens verbrannter Neugeborener. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 5.
Raestrup: Zur Würdigung der Lungenprobe. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 5.
Radtke: Zur Technik der histologischen Lungenprobe. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 24, S. 250.
Rojas-Raitzin und Caltanco: Die Aufblähung der Lunge beim toten Neugeborenen. Semana med. 1929, S. 889. (Dt. Ztschr. f. d. ges.
Rooks: Ueber die histologische Lungenprobe Neugeborener. Aerztl. Sachgerichtl. Med. Bd. 15, Ref. Teil, S. 140).
verst.-Ztg. 1936, S. 157.
Schmeisser: Beitrag zur Frage der Zweckmäßigkeit gerichtlicher Exhumierungen unter besonderer Berücksichtigung histologischer Organbefunde bei exhumierten Leichen. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 8, S. 175.
Straßmann, F.: Der gegenwärtige Stand der Lungenprobe. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkologie. Bd. 75, S. 47.
— — Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, 1931, S. 286.
— G.: Beobachtungen bei Exhumierungen. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1928, S. 241.
— — Zur mikroskopischen Untersuchung der Lungen Neugeborener. Dt. Med. Wochenschr. 1920, S. 383.

Svlavik: Ueber Lungenveränderungen bei Neugeborenen mit besonderer Berücksichtigung der Fruchtwasseraspiration. Beitr. z. pathol. Anatomie, Bd. 89, S. 40.
Tjokronegro: Die forensische Bedeutung histologischer Lungenuntersuchung bei Neugeborenen. Genask. Tijdschr. Nederl. Indie. Bd. 74, S. 1305. (Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 25, Ref. Teil, S. 25),
Ungar: Nachweis des Gelebthabens in: Lochte, Gerichtsärztl. u. polizeiärztl. Technik, 1924, S. 607.
— — Die Bedeutung der Fäulnis für die Lungenprobe. Ztschr. f. Med.-Beamte, 1904, S. 805.
Walcher: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 1938.
— — Ueber Blutungen im Lungengewebe bei Neugeborenen. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 8, S. 523.
— — Studien über die Leichenfäulnis mit besonderer Berücksichtigung der Histologie derselben. Ztrlbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anatomie. Bd. 8, S. 1.
Weimann: Histologische Befunde an den Organen nach Einwirkung hoher Temperaturen. Virchows Archiv, Bd. 264.
— — Zur histologischen Untersuchung der Neugeborenenlunge. Dt. Ztschr. f. d. ges. gerichtl. Med., Bd. 12, S. 309.
Witt: Kritische Untersuchungen zur histologischen Lungenprobe beim Neugeborenen. Med. Diss. Berlin (1928 (29).

Lebenslauf

Am 13. April 1912 wurde ich als Sohn des jetzigen Steuerinspektors Johannes Koch und seiner Ehefrau in Bochum geboren. Nach dem Besuch der Volksschulen in Bochum, St. Goarshausen und Marburg trat ich Ostern 1923 in die Oberrealschule in Marburg ein. Meine Reifeprüfung bestand ich 1933 am Realgymnasium in Gießen. Nach einsemestrigem Studium der Zahnheilkunde im Winterhalbjahr 1933/34 an der Philipps-Universität Marburg begann ich das medizinische Studium. Im Juli 1937 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Dann studierte ich zwei Halbjahre in München und anschließend wieder in Marburg. Durch Erlaß des Herrn Reichsministers des Innern erhielt ich ab 16. September 1939 die vorzeitige Bestallung als Arzt.

Vom 22. September 1939 bis 13. November 1939 war ich als Volontärassistent an der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg tätig. Seit dem 14. November 1939 leiste ich mein praktisches Landvierteljahr in Rauisch-Holzhausen (Landkreis Marburg) ab.

Meine akademischen Lehrer waren:

in Marburg: Alverdes, Baars, Baumann, Becher, Bersin, Claußen, Dabelow, Dittler, Foerster, Gremels, Grüneisen, Grüter, Jaeck †, Jakobshagen, Kehrer, Kestermann, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Lauber, Mattes, Meerwein, Nauck, Pfannenstie,l Rolshoven, Rosemann, Ruete, Schwenkenbecher, Versé, Zeiger.

in München: Albrecht, Borger, Borst, Brünings, Bumke, Dietel, Eisenreich, Groth, Kißkalt, Magnus, Mayr, Meißner, v. Pfaundler, Schittenhelm, Schörcher, Stepp, Straub.